

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03187536  
PUBLICATION DATE : 15-08-91

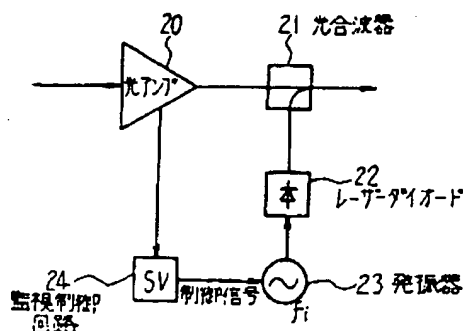
APPLICATION DATE : 15-12-89  
APPLICATION NUMBER : 01326905

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : MURASE HIROICHI;

INT.CL. : H04B 10/08 H04B 3/36

TITLE : OPTICAL REPEATER



ABSTRACT : PURPOSE: To easily execute the standardization of a fault point with simple constitution by providing an oscillator, which is equipped with an intrinsic transmission frequency, and a laser diode light source to be driven by the oscillator in each optical repeater.

CONSTITUTION: An optical amplifier 20, optical multiplexer 21 and a laser diode 22, which is provided as the light source to generate an input to the optical multiplexer 21 together with the output of the optical amplifier 20, are provided. Then, an oscillator 23 is provided to oscillate various frequencies for each optical repeater, and a supervisory and control circuit 24 is provided to output a control signal for turning ON/OFF the operation of the oscillator 23 by a command to be presented from a terminal through the optical amplifier 20. Thus, since providing the oscillator 23 to output the oscillation frequency intrinsic for the repeater and the light source to be modulated by the output of the oscillator 23, the fault point can be standardized by the simple constitution.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-187536

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)8月15日

H 04 B 10/08  
3/36

8426-5K  
8523-5K

H 04 B 9/00

K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光中継器

⑮ 特 願 平1-326905

⑯ 出 願 平1(1989)12月15日

⑰ 発 明 者 村 瀬 博 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

光中継器

特許請求の範囲

1. 入力する光信号を直接増幅する光アンプを配設して成る光中継器において、中継器固有の発振周波数を出力する発振器と、前記発振器の出力によって変調される光源と、前記光アンプの出力と前記光源の出力を合流出力する光合波器と、端局から前記光アンプを介して前記発振器の動作をオン・オフするように送出するコマンド信号を受けて前記発振器の動作を制御する監視制御回路とを備えて成ることを特徴とする光中継器。

2. 前記光源をレーザーダイオードで構成したことを特徴とする請求項1記載の光中継器。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光中継器に関し、特に光アンプを用いた光中継器に関する。

(従来の技術)

光中継伝送においては、線路障害に対する障害点検定は重要な技術の一つである。特に、海底中継の分野では、陸揚局にて海底区間の障害点を探索できることは非常に重要である。

従来この種の技術としては、光中継器における信号折り返し方式が採用されてきた。

第3図は従来の光中継器の代表的な運用例を示す構成図である。従来、この種の光中継器は、伝送路を介して対向し、双方向通信を行なう端局1、2間の信号往路と復路にそれぞれ複数個配設され、かつ伝送路における障害点検定のための回路を形成する目的で、往、復路の光中継器間にスイッチ9、10、11、12、13、14等が設けられていた。

いま、第3図において、Aが障害点であるとする。

端局1より各中継器に順番に信号折り返し制御

信号（以下しBコマンドと呼ぶ）を送出する。例えば、光中継器3に対してしBコマンドを送ると、スイッチ10が閉じ、従って端局1から送出した信号は光中継器3→スイッチ10→光中継器6を介して端局1に戻ってくる。

同様にして、スイッチ12が閉じると、端局1から送出した信号は光中継器3→光中継器4→スイッチ12→光中継器7→光中継器6を介して端局1に戻ってくる。しかし、スイッチ14を閉じて、端局から信号を送っても光中継器7と光中継器8の間で障害が生じてくる為、信号は端局1に戻ってこない。このようにして光中継器7と8の区間に障害が生じていることを標する。

以上の信号折り返し方式を実現する各光中継器は、第4図に示す様に、スイッチ17と、コマンドを受信しスイッチ17を制御する監視制御回路16と、光合波器18と、光分波器19とを往路、復路に二対備えて構成される。

一方、近年、光信号を直接増幅する光アンプの方式が、従来の3R(Reshaping, Regenerating,

Retiming)機能をもつ光中継器に代わるものとして開発されており、そのシンプルな回路構成に見合う障害点探索方式が望まれている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の信号折り返し機能をもつ光中継器では、信号折り返しを中継器毎に1台1台順番に実行する為、各中継器固有のアドレスを持つ必要があり、また、上述した第3図において、例えばスイッチ9とスイッチ12が同時にオンした場合には信号のループが生じてしまい、これを回避する回路が必要であることから監視制御回路16の回路構成が複雑になるという欠点がある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の光中継器は、入力する光信号を直接増幅する光アンプを配設して成る光中継器において、中継器固有の発振周波数を出力する発振器と、前記発振器の出力によって変調される光源と、前記光アンプの出力と前記光源の出力を合波出力する光合波器と、端局から前記光アンプを介して前記発振器の動作をオン・オフするように送出するコ

マンド信号を受けて前記発振器の動作を制御する監視制御回路とを備えて構成される。

また、本発明の光中継器は、前記光源をレーザーダイオードとした構成を有する。

〔実施例〕

次に、図面を参照して本発明を説明する。

第1図は本発明の光中継器の一実施例の構成図、第2図は第1図の実施例の光中継器の運用例を示す構成図である。

第1図に示す実施例の光中継器は、光アンプ20と、光合波器1と、光アンプ1の出力とともに光合波器21に対する入力を生ずる光源としてのレーザーダイオード22と、光中継器ごとに異なる周波数を発振する発振器23と、端局から光アンプ20を介して提供されるコマンドによって発振器23の動作をオン・オフする制御信号を出力する監視制御回路24とを備えて構成される。

次に、第1図の実施例の光中継器の動作について説明する。

光アンプ20の出力は、2入力1出力の光合波

器21の第1の入力として入力され、第2の入力にはレーザーダイオード22の出力が供給される。

レーザーダイオード22は、発振器23により駆動される。発振器23は監視制御回路24から出される制御信号によりオン・オフの動作を制御される。監視制御回路24が発振器オンの制御信号を出力すると、発振器23は各中継器に割当てられた固有の発振周波数 $f_1$ で発振する。この発振周波数でレーザーダイオード22が変調され、光合波器21を介して相手局の端局に送出される。

第2図は第1図の実施例の光中継器の運用例で、第1図の実施例の光中継器を2中継したシステム例を示す。各中継器の発振器の発振周波数はそれぞれ $f_1$ 、 $f_2$ 、 $f_3$ と異っている。いま、(A)点が障害点であるとする、各監視制御回路24に端局から発振器23オン状態とするコマンドを送り、各発振器を発振させる。端局のB局側では、 $f_1$ 、 $f_2$ 、 $f_3$ で変調された光信号が

観測されるが、端局のA局側では $f_1$ 、 $f_2$ しか観測されない。こうして、障害点①の検定が可能となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、各光中継器に固有の発信周波数をもつ発振器と、発振器によって駆動されるレーザーダイオード光源を備えるという簡単な構成によって、障害点の検定が容易に実施できる効果がある。

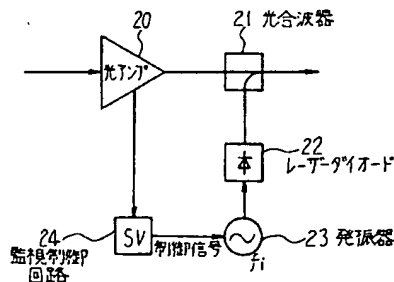
ーザーダイオード、23…発振器、24…監視制御回路。

代理人 弁理士 内 原 晋

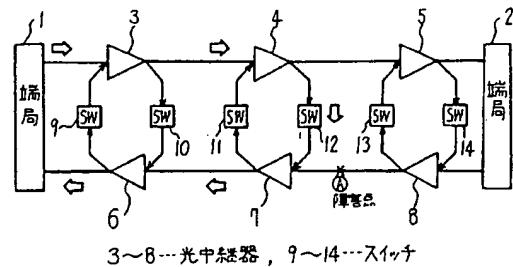
# 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光中継器の一実施例の構成図、第2図は第1図の実施例の光中継器の運用例を示す構成図、第3図は従来の光中継器の運用例を示す構成図、第4図は従来の光中継器の構成図である。

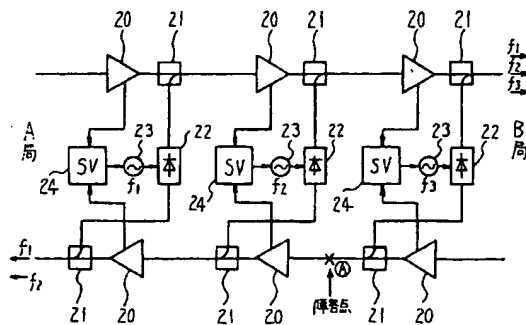
1、2…端局、3～8…光中継器、9～14…スイッチ、15…光中継器、16…監視制御回路、17…スイッチ、18…光合波器、19…光分波器、20…光アンプ、21…光合波器、22…レ



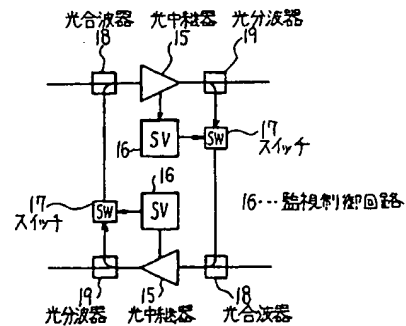
第1図



第3図



第2図



第4図